

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03155111
PUBLICATION DATE : 03-07-91

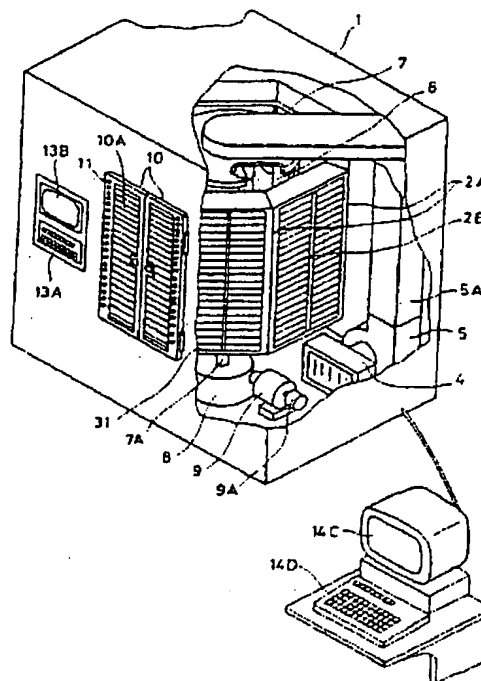
APPLICATION DATE : 13-11-89
APPLICATION NUMBER : 01295298

APPLICANT : DAN SANGYO KK;

INVENTOR : SUGAO KAZUTOMO;

INT.CL. : H01L 21/02

TITLE : CLEAN STOCKER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce an installation floor area of an entire and to reduce disturbance of flow of clean air inside a clean room by rotating and driving a columnar structure and by forming a blowing means of clean air axis-wise which is equivalent to the central axis of the columnar structure.

CONSTITUTION: A columnar structure 7 is provided which arranges a containing region on each side of an octagonal column. The columnar structure is provided with a motor 9 which rotates the structure through a gear means provided inside a gear case 8 as a driving means for rotating around a rotating axis which is equivalent to the central axis thereof; a highly efficient filter 6 is formed into a tube which is provided with deep irregularities around same axis as the rotating axis 7A as a blowing means of clean air of an air blowing means, and packaged inside the columnar structure 7. The columnar structure 7 is packaged inside a box body 1 and is provided with an opening and closing door 10 including a transparent plate 10A to access to a containing region arranged in one side of polygonal column of the box body 1. An air blower 5 bosorbs air in a space inside the box body 1 through a prefilter 4 and sends it to a tubular interior of the highly efficient filter 6 through a duct 5A.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-155111

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月3日

H 01 L 21/02

D

7454-5F

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全8頁)

⑭ 発明の名称 クリーン・ストッカ

⑰ 特 願 平1-295298

⑱ 出 願 平1(1989)11月13日

⑲ 発 明 者 菊 地 勇 東京都狛江市岩戸北3丁目12番16号 ダン産業株式会社内
⑲ 発 明 者 菅 生 一 友 東京都狛江市岩戸北3丁目12番16号 ダン産業株式会社内
⑲ 出 願 人 ダン産業株式会社 東京都狛江市岩戸北3丁目12番16号
⑲ 代 理 人 弁理士 井出 直孝

明 細 書

1. 発明の名称

クリーン・ストッカ

2. 特許請求の範囲

1. 複数の仕切り板で区分され多数の板状の収容物を保持する収容領域と、この領域の背面から清浄気流を送風する手段とを備えたクリーン・ストッカにおいて、

前記収容領域を、多角形柱状の各辺に配置する柱状構造を設け、

この柱状構造をその中心軸まわりに回転させる駆動手段を備え、

前記送風手段には、前記中心軸に等しい軸まわりに形成され前記柱状構造の内側に実装された円筒状の清浄気流の吹き出し手段を含む

ことを特徴とするクリーン・ストッカ。

2. 前記柱状構造は一つの筐体内に実装され、

その筐体には前記多角形柱状の一辺に配置され

た収容領域にアクセスする開閉扉が設けられ、

前記清浄気流を送風する手段は、その筐体内の空間の空気を回収してフィルタにより濾過する手段を含む

請求項1記載のクリーン・ストッカ。

3. 前記清浄気流を送風する手段は、その筐体内の空気を回収してフィルタにより濾過する手段を含む

請求項2記載のクリーン・ストッカ。

4. 前記駆動手段は、電動機と、その電動機を制御する制御回路とを含む請求項2記載のクリーン・ストッカ。

5. 前記収容領域の各区画に収容物が有るか否かを識別するセンサと、

このセンサの出力を取込み在庫管理を行うコンピュータ装置と、

前記開閉扉の位置に配置され、このコンピュータ装置の出力によりアクセスすべき区画を指示する発光素子と

を備え、

前記制御回路はこのコンピュータ装置の出力により制御される

請求項4記載のクリーン・ストッカ。

6. 前記筐体はその大部分が透明な材料により構成された請求項2記載のクリーン・ストッカ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体の製造工程その他精密工作工程において、一時保管することが必要なホトマスク、レチクル、ウェーハその他の物品をきわめて清浄な状態で区分して保管するために利用する。

〔概要〕

本発明は、高清浄度を必要とする多種類の物品を収容領域内の多数の区画に区分して収容し、この領域の背面から清浄空気を送風する手段とを備えたクリーン・ストッカにおいて、

多数の区画を多角形柱状の各辺上に配置しかつこの中心軸まわりに回転する構成とし、この中心軸と同軸に円筒状のフィルタを設置することによ

り、

多数の物品を小さい床面積の範囲に収容でき、ストッカの外側の気流の乱れを少なくし、かつ、各物品のそれぞれ定められた区画に対する出し入れに人為的錯誤が起こらないようにするものである。

〔従来例〕

半導体素子の製造工程に使用されるホトマスクやレチクルなどはこれをクリーン・ストッカ内に保管して粉塵などの汚損を防止するとともに、誤ったものを取り出して、製造工程に使用することがないように、保管の際の収容領域を区分して区画とし、各区画には所定のものを収容するように在庫管理をしなければならない。

例えばレチクルは第6図(a)に示すように、1個のレチクルがそれぞれ収納されたカセットケース31はほぼ水平方向に保持されるが、このクリーン・ストッカの仕切り板32で区分された空間である収容領域33には前記カセットケース31の支持突起31Aを停止する多数の溝34Aを備えた区画形成板

34が取付けられる。レチクル用のカセットケース31は収容された状態では正面方向の幅は約18cmであり正面方向の高さは2cm弱である。したがってそれぞれ鉛直に水平距離20cmの間で高さが約120cmの収容領域に40個の区画が設けられ、40個のカセットケースが収容される。第7図(a)はこのような収容領域が5列設けられたレチクル用のクリーン・ストッカの正面図であり、各収容領域33にはそれぞれ40個の区画が設けられる。したがって本図のクリーン・ストッカには200個のレチクルのカセットケースが収容される。クリーン・ストッカの背部には送風機36と高性能フィルタ37とが実装され、収容領域33にほぼ水平方向の清浄空気を送風し収容されたカセットケースが汚損するのを防止する。この清浄空気は常時ストッカ外に流出し、ストッカ内に塵埃が侵入するのを防ぐ。

第8図に示すホトマスク用のクリーン・ストッカではそのカセットケース38が鉛直に収容されるので区画形成板39は水平方向に取付けられる。本図では横一列25個上下8段で200個の区画を備え

た各収容領域が4個あり、全体で800個の区画が設けられる。

クリーン・ストッカの各区画に収容される各カセットケースは必要により、いつでも出し入れされねばならないので全区画の前面はクリーンルームの内部に対してあらかじめ開口されている。前述のように、クリーン・ストッカはその背面からの清浄空気が送風され、この空気流が前記開口よりほぼ水平方向に流出する。このためクリーン・ストッカが設置されているクリーンルーム本来の清浄空気の上方向の流れを乱し、その清浄化の能力を阻害することがある。

このため第9図に示す従来例では各収容領域を構成する複数の収容体41をチェンホイール42Aにより駆動されるチェン42に連結して、観覧車のように駆動させると一定の開閉扉43を介してカセットケースの出し入れができるので、クリーンルーム内の清浄空気の流れの乱れが少なくなる。また第10図に示すように収容体44を公知のトロリイコンベア(図示せず)によりその平面軌跡が亀甲形

状のものとなるよう(第10図(a)参照)移動させることにより、一個所の両開き形式の開閉扉45で扱い操作が可能である。この従来例のクリーン・ストックもクリーンルーム内の清浄空気の流れを乱すことが少ない。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし最近の半導体の製造工程では、一つのクリーンルームの中に、多数のレチクルやホトマスクの保管を必要とするようになった。すなわち区画の数が2000個とか、6000個とかのクリーン・ストックが要求される。このため前記第9図に示す従来例のものでは収容体が大きくなり、これを駆動するチェーン手段が大規模となり、これの保守点検が困難となる。またこの方式では収容体のゆれが大きくなり、製造工程の各段階で出し入れするカセットケースの区画の位置指定の自動制御が困難になる。第10図に示す従来例では収容体のゆれは少なくなるが、トロリイコンベアから汚物の落下が多く清浄度の保持が困難となる。またこの駆動手段の保守点検も容易には行えない。

またいずれの場合にもクリーン・ストック内で収容体に吹き込む清浄空気をつくるフィルタ手段は大きい濾過面積が必要となり、送風機も大型化する欠点がある。

本発明は、これらの課題を解決して、区画数が多くなっても全体の設置床面積が小さく、クリーンルーム内の清浄空気の流れを乱すことが少なく、かつ収容領域の構成部のゆれや保守作業の困難性が解決され、かつ在庫管理を行うコンピュータ装置の指示が適確になるので収容物品の出し入れ位置の人為的錯誤が防止できるクリーン・ストックを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、複数の仕切り板で区分され多数の板状の収容物を保持する収容領域と、この領域の背面から清浄気流を送風する手段とを備えたクリーン・ストックにおいて、

収容領域を、多角形柱状の各辺に配置する柱状構造を設け、この柱状構造をその中心軸まわりに回転させる駆動手段を備え、送風手段には、中心

軸に等しい軸まわりに形成され柱状構造の内側に実装された円筒状の清浄空気の吹き出し手段を含むことを特徴とする。

柱状構造は一つの筐体内に実装され、その筐体には多角形柱状の一辺に配置された収容領域にアクセスする開閉扉が設けられ、清浄気流を送風する手段は、その筐体内の空間の空気を回収してフィルタにより濾過する手段を含むことができる。

清浄気流を送風する手段は、その筐体内の空気を回収してフィルタにより濾過する手段を含むことが好ましい。

駆動手段は、電動機と、その電動機を制御する制御回路とを含み、

収容領域の各区画に収容物が有るか否かを識別するセンサと、このセンサの出力を取込み在庫管理を行うコンピュータ装置と、開閉扉の位置に配置され、このコンピュータ装置の出力によりアクセスすべき区画を指示する発光素子とを備え、

制御回路はこのコンピュータ装置の出力により制御されることができる。

筐体はその大部分が透明な材料により構成されることが好ましい。

〔作用〕

収容領域は多角形柱状の柱状構造の各辺に設置されるから、収容領域の占有する空間容積、すなわち総区画数に対する空間容積が他の構成のクリーン・ストックと比較して最小となる。

この柱状構造を中心軸まわりに回転駆動するので、駆動手段は電動機とギア機構とにより構成できるので、ゆれがなくかつ半永久的に保守不要のものとなることができる。

清浄空気の吹き出し手段は柱状構造の中心軸に等しい軸まわりに形成されているので、清浄空気は中心より周囲に放射されるので均等化している。したがって送風機の容量は小さくできる。

収容領域をアクセスする開閉扉は多角形柱状の一辺に設けられるので、作業者は移動することなく、この開閉によりストック外の気流の乱れを起すことが少ない。

駆動手段が電動機とこの電動機を制御する手段

特開平3-155111(4)

を含み、各区画の収容物検知のセンサ、このセンサ出力を取込み在庫管理を行うコンピュータ装置および開閉扉にアクセスすべき区画を指示する発光素子とを備えた場合には、収容すべき物品のその所定の収容区画が必ず開閉扉の位置にあり、かつ収容領域がゆれることがないので、表示する発光素子とこれに対応する区画との整合性がよくなるので、誤った物品を出し入れする人為的錯誤が防止される。このため極めて多数の区画を必要とする場合には、一箇所の開閉扉で作業者がアクセスできるので、作業時間が短縮されるとともに物品を誤選択することがほぼ完全に防止できる。

筐体の大部分を透明な材料で構成された場合は、その保守ならびに管理作業がより容易になる。

〔実施例〕

次に本発明の実施例を図面を参照して説明する。第1図は本発明一実施例の全体の破断斜視図であり、第2図はその模式的断面図である。

本実施例はレチクルのカセットケースを収容するもので、第1図では説明を容易にするため20個

のカセットケースが一列中に収容されるように示される。

図において、筐体1の内部に複数の仕切り板2Aおよび2Bで区分され20個のカセットケース31を保管する収容領域(第2図参照)と、この収容領域の背面から清浄空気を送風する手段として、プレフィルタ4、送風機5、ダクト5Aおよび高性能フィルタ6を備える。

ここで本発明の特徴とするところは収容領域33を八角形の柱状の各辺に配置する柱状構造7を設け、この柱構造はその中心軸に等しい回転軸7Aまわりに回転させる駆動手段としてギアケース8の内部を設けられたギア手段を介して回転させる電動機9を備え、送風手段の前記清浄空気の吹き出し手段として、高性能フィルタ6は回転軸7Aと等しい軸まわりに深い凹凸部を設けた円筒状に形成され、柱状構造7の内側に実装されたことにある。この柱状構造7は筐体1内に実装され、その筐体1の多角形柱状の一辺に配置された収容領域にアクセスする透明板10Aを含む開閉扉10が設

けられ、送風機5は筐体1内の空間の空気をプレフィルタ4を介して吸入し、ダクト5Aを介して高性能フィルタ6の円筒状の内部に送る構造である。開閉扉10の透明板10Aは前記20個のカセットケースの有無が視覚により識別されるが、このカセットケースの収容される区画とはほぼ水平の位置に20個の発光素子11が取付けられる。本実施例のように開閉扉10が両開き扉の場合はそれぞれの側に発光素子11が取付けられる。

また電動機9にはエンコーダ9Aが設けられ、制御回路により電動機9の駆動が制御される。

第3図に本実施例の収容領域の区画の一部を背面からみた斜視図を示す。本図では仕切り板2Aに区画形成板34が取り付けられ、この溝34Aにカセットケース31の支持突起(図示せず)に係止され収容される。このカセットケース31の背面がその近傍に存在するか否かを検知するセンサ12がそれぞれ設けられている。本図では、上方のセンサ12Aにはカセットケースが存在せず下方のセンサ12Bにはカセットケース31が存在している。

第5図に本実施例の制御ブロック構成図を示す。本図において制御回路のうちの制御部13はキーボード13Aと表示部13Bとを備える。制御部13はプロセッサ13Cを含み、第1図に示す表示部13Bとキーボード13Aの背面の筐体1の内部に設けられる。前述の各収容領域の背面に設けられ各区画に収容物(カセットケース31)の有るか否かを識別する多数のセンサ12と、このセンサ12の各出力を制御部13のプロセッサ13Cを介して取込み主プロセッサ14Aと共有メモリ14Bとにより在庫管理を行うコンピュータ装置14と、このコンピュータ装置14の出力により、その工程において取り出したまたは収容すべきカセットケースをアクセスすべき区画を発光指示する前記開閉扉10に配置された発光素子11とを備える。

このコンピュータ装置14は筐体1が設置されたクリーンルームの室外に配置されている。また通信制御コンピュータ14Fは、図外のホストコンピュータとの接続制御を行う。

つぎに本実施例の制御回路の動作について説明

する。

クリーンルーム内の作業員がその製造工程に必要なレチクルのカセットケースを取り出す場合は、作業者はクリーン・ストックカ筐体1のキーボード13Aで必要とするレチクルの種別などのデータを入力し、表示部13Bでその入力が正確であるかを確認して要求入力を行う。

コンピュータ装置14は共有メモリ14Bに取り込まれた在庫管理情報により、この筐体1の所望のカセットケースが収容された区画を検出し、この区画のある収容領域を開閉扉10からアクセスできる位置をとるようにエンコーダ9Aの出力を参照しつつ電動機9を駆動する。その収容領域が開閉扉10のアクセス位置に対向して停止したのち、所要のカセットケースが収容された区画の位置を、これに対応する発光素子11を発光させて作業者に表示する。このとき若し作業者が誤ってその近傍のカセットケースを取り出したときは、その誤ったカセットケースの区画のセンサがこれを検知するので、コンピュータ装置14は、図外のブサなど

により作業者に誤操作があったことを報知する。このコンピュータ装置14は同一のクリーンルームに配置された複数のクリーン・ストックカおよび他のクリーンルームのクリーン・ストックカをも併せて管理する。したがって一つのクリーンルームに複数のクリーン・ストックカが存在するとき、作業者が最寄りのクリーン・ストックカで所要のカセットケースの要求入力を行ったとき、そのカセットケースが最寄りのクリーン・ストックカにない場合は、これを収容しているクリーン・ストックカを指示する。

使用済および新規に充当されるカセットケースをクリーン・ストックカに収容する場合は、前記と逆の手順による。この結果、カセットケースの種類別の収容位置（収容区画）がつねにコンピュータ装置により在庫管理されるので各工程において誤ったレチクルを使用することが防止できる。各カセットケースに保管されているレチクルの履歴、例えば投入年月日、前回のクリーニング処理を施した時期やその回数などの記録も行われる。

次に本実施例のように多角形柱状が8角形の場合の設置できる区画の数とその8角柱の最大回転直径を算出する。第4図において、8角形の一辺の長さWを60cmとする。レチクル用のカセットケースの幅は18cmであるので、仕切り板および区画形成板の構造を適当なものとするにより長さWの範囲内に横3個の区画が設けられる。中心角αは45°であるので、

$$D/2 = \frac{600/2}{\sin 45/2} \approx 78.43 \text{ (cm)}$$

すなわち筐体の奥行方向の側面の間隔は157 cm以上あれば、8角形の柱状構造の回転には支障がない。この柱状構造の垂直方向の中心軸と電動機との間には十分なスペースがあり、回転に際しての柱状構造のゆれを防止する手段が設けられる。

各収容領域の上下方向の区画の数を従来例と同様に40段とした場合、全区画数は

$$40 \times 3 \times 8 = 960$$

となる。

本発明の特徴の一つとして、円筒状の高性能フィルタから送風される清浄空気は収容領域に対する流れは全て均等になる。このため同一の収容領域面積に対する送風機の風量は小さくてよい。このため小型の送風機が柱状構造の回転軌跡外方の筐体のコーナー部のスペースに設置できる。このため前述の計算例の筐体の間口寸法は3 m以下になる。

第7図に示す従来例では区画数200のものでその間口寸法は約130 cmであり、奥行寸法は約70 cmである。このため前述のように区画数960に対応するためには少なくとも5ユニットが必要となり単純な所要床面積も大きくなる。

前記実施例では多角形を8角形としたが、これをさらに辺数の多い多角形とすることができる。

また一辺の長さ（第4図に示すWの長さ）を変えることによっても、一ユニット当たりの区画数を変更できる。一辺の長さが80 cmの場合は横4列の区画がとれ、一辺の長さ100 cmの場合は横5列の区画がとれる。

この辺数（角数）と一辺の長さを変えた場合の柱状構造の回転直径と一ユニット当たりの区画数とを次表に表示する。但し各収容領域の上下の区画数は40段としている。

（以下本頁余白）

表

辺 長	100 cm	区画数	直径 (cm)
		1600	261.4
80 cm	80 cm	1800	292.4
		2000	323.6
60 cm	60 cm	2200	355.1
		2400	396.5
40 cm	40 cm	2600	418.0
		2800	449.8
20 cm	20 cm	3000	481.2
		3200	512.8

第5図において、コンピュータ装置14は複数のクリーン・ストックを管理するものとしたが、一つのクリーン・ストックに対して一つのコンピュータ装置で管理する場合は制御部13の機能をコンピュータ装置14に併施させてもよい。しかしコンピュータ装置14はクリーンルームの外部に設置されるので、キーボード13Aおよび表示部13Bは必要である。

以上の説明で、本発明のクリーン・ストックの筐体は、開閉扉のみに透明な材料を用いたが、その大部分を透明板とすることができる。これによりクリーン・ストックの内部の状態を容易に監視できるばかりでなく、従来クリーン・ストックによって遮蔽されていたクリーンルーム内の状態を見ることができ、製造作業に役立つとともに、作業員の狭き感による精神的なストレスを解消することができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、クリーンルーム内の気流の乱れを少くし、収容能力に比

較して設置スペースが小さく、かつ収容品の在庫管理が確実に行うことができるので、半導体製造区域の機器配置が容易となり、その製造工程の生産効率と製品の品質とが向上しコンピュータシステムによる在庫管理との整合性がよいから人為的誤による誤作業がなくなるほか、作業員の狭き感によるストレスの解消に利用する効果がある。

図面の簡単な説明

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例の全体破断斜視図。

第2図は同実施例の模式断面図。

第3図は同実施例の収容領域の区画部分図。

第4図は同実施例の概要寸法の計算例図。

第5図は同実施例の制御回路の制御ブロック構成図。

第6図は従来例の部分説明図。

第7図は第一の従来例図、(a)は正面図、(b)は側面図。

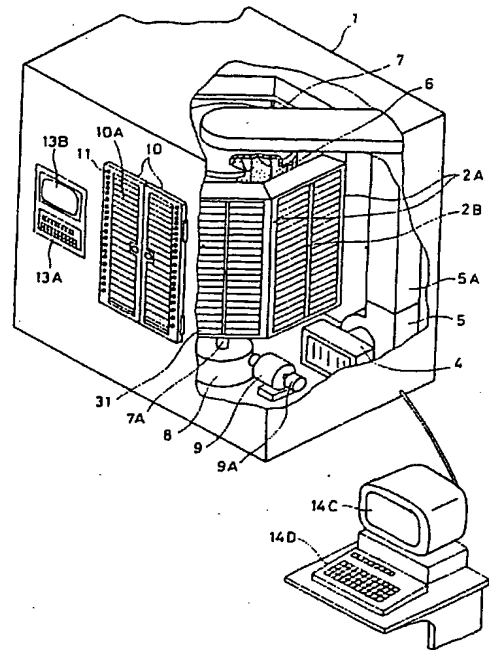
第8図は第二の従来例の正面図。

第9図は第三の従来例の破断斜視図。

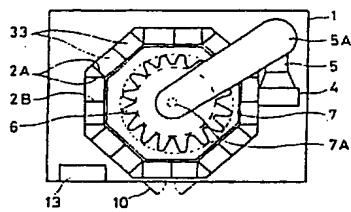
第10図は第四の従来例図、(a)は平面配置図、(b)は正面図。

1…筐体、2A、2B、32…仕切り板、4…プレフィルタ、5、36…送風機、5A…ダクト、6、37…高性能フィルタ、7…柱状構造、7A…回転軸、8…ギアケース、9…電動機、9A…エンコーダ、10、43、45…開閉扉、10A…透明板、11…発光素子、12、12A、12B…センサ、13…制御部、13A、14D…キーボード、13B、14C…表示部、13C…プロセッサ、14…コンピュータ装置、14A…主プロセッサ、14B…共有メモリ、14E…プリンタ、14F…通信制御コンピュータ、31、38…カセットケース、31A…支持突起、33…収容領域、34、39…区画形成板、34A…溝、41、44…収容体、42…チェン、42A…チェンホイール。

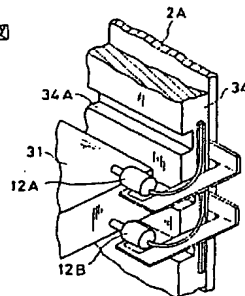
特許出願人 ダン 産 業 株 式 会 社
代理人 弁 理 士 井 出 直 孝



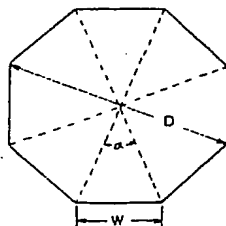
実施例全体斜視図
第 1 図



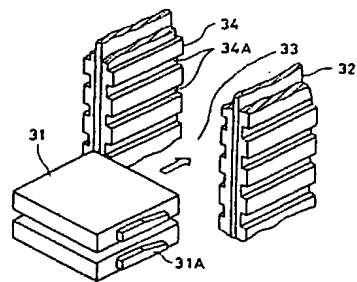
実施例模式断面図
第 2 図



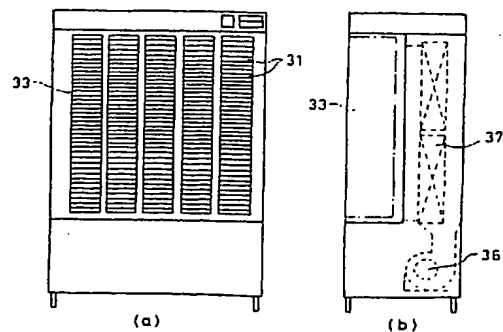
実施例区画部分図
第 3 図



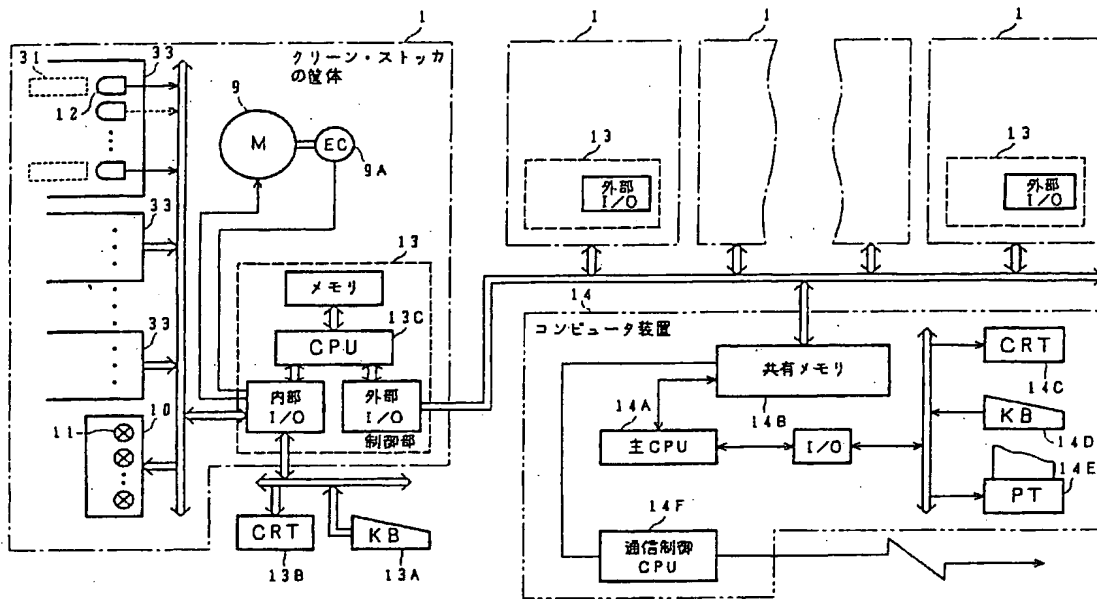
実施例計算例図
第 4 図



第 6 図 従来例部分説明図

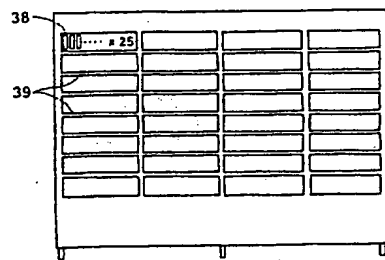


第 7 図 従来例 (1)

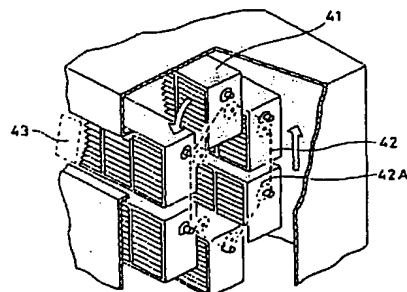


実施例の制御ブロック構成図

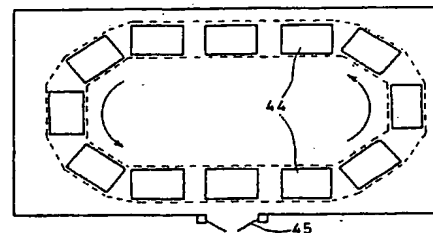
第 5 図



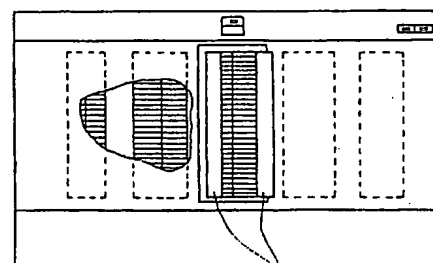
第 8 図 従来例 (2)



第 9 図 従来例 (3)



平面配置図
(a)



正面図
(b)

第 10 図 従来例 (4)